

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Y. NAKAYOSHI et al
Serial No.: Not Yet Assigned
Filed: March 19, 2004
Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop: Patent Applications
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

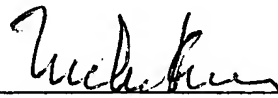
March 19, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim the right of priority based on **Japanese** Patent Application No. 2003-078310, filed March 20, 2003.

A certified copy of said **Japanese** Application is attached.

Respectfully submitted,
ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/dks
Attachment
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

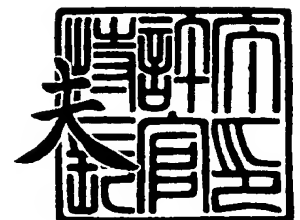
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 1 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 8 3 1 0]

出 願 人 株 式 会 社 日 立 デ ィ ス プ レ イ ズ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 330200374

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

 【氏名】 仲吉 良彰

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立製作所内

 【氏名】 柳川 和彦

【特許出願人】

 【識別番号】 502356528

 【氏名又は名称】 株式会社日立ディスプレイズ

【代理人】

 【識別番号】 100083552

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋田 収喜

 【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014579

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 観察者側から、少なくとも、光源からの光を導く導光板と、液晶表示パネルと、光の通過および反射を切り換える光学媒体と、カラーフィルタ、反射板を順次配置させてなり、

前記光源からの光は、色の三原色を担当する各色が順次切り換えてなされ、前記液晶表示パネルを通過した後に前記光学媒体によって観察者側に反射させるとともに、

前記カラーフィルタは、液晶表示パネルの互いに隣接する少なくとも 3 個の画素のそれぞれに対向するようにして色の三原色を担当する各色のフィルタからなり、

前記反射板は、前記導光板、液晶表示パネル、光学媒体、およびカラーフィルタを介して通過される外来光を観察者側に反射させることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記カラーフィルタは前記反射板面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 表示制御回路を備え、この表示制御回路によって、前記光源のオン・オフを判定し、該光源がオンの際に、各画素に該光源からの各色の光の切り換えに応じて対応する色の映像信号が供給され、前記光源がオフの際に、互いに隣接する少なくとも 3 個の前記画素のそれぞれにそれに対向して配置されるカラーフィルタの色に対応する色の映像信号が供給されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記光源がオンの際に、互いに隣接する少なくとも 3 個の前記画素のうちそれより少ない数で選択された画素以外の他の画素に供給される映像信号は間引きされることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 観察者側から、少なくとも、液晶を介して対向配置された透明基板を外囲器とする液晶表示パネルと、光源からの光を導く導光板を順次配置させてなり、

前記液晶表示パネルは、その各画素の一部にて前記導光板側の透明基板の液晶側の面に光反射層と、該透明基板あるいは該透明基板と対向する他の透明基板の液晶側の面に前記光反射層と対向してカラーフィルタが形成されているとともに、

前記光源からの光は、色の三原色を担当する各色が順次切り換えてなされることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 反射層の面積は画素の領域の面積に対して $1/3$ 以下の割合で形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 各画素は、ゲート信号線からの走査信号の供給によってオンされる薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備え、前記反射層は前記ゲート信号線あるいはドレイン信号線の延在部で構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 観察者側から、少なくとも、光源からの光を導く導光板と、液晶表示パネルと、光の通過および反射を切り換える光学媒体と、色の三原色を担当する各色のカラーフィルタ、反射板を順次配置させてなり、

前記光源は、それからの光が色の三原色を担当する各色で順次切り換えて発せられ、

前記液晶表示パネルは、その各画素にて、前記カラーフィルタの各色に対向させた 3 個の画素領域に区分されているとともに、

各画素領域に同時に映像信号が供給される手段と該各画素領域に独立に黒表示信号が供給される手段とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】 各画素領域には映像信号線を介して映像信号が供給され、黒表示信号は該映像信号線を介して供給されることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】 前記光源から光が発せられている際には、各画素領域に黒表示信号が供給されることはなく、前記光源から光が発せられていない際には、各画素領域に映像信号を供給した後に、その映像信号の担当する色に対応する画素領域以外の他の残りの画素領域に黒表示信号を供給することを特徴とする請求

項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 1】 各画素領域には映像信号線を介して映像信号が供給され、黒表示信号は該映像信号線とは別個に設けられた信号線を介して供給されることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】 観察者側から、少なくとも、光源からの光を導く導光板と、液晶表示パネルと、光の通過および反射を切り換える光学媒体と、色の三原色を担当する各色のカラーフィルタ、反射板を順次配置させてなり、

前記光源は、それからの光が色の三原色を担当する各色で順次切り換えて発せられ、

前記液晶表示パネルは、その各画素にて、前記カラーフィルタの各色に対向させた 3 個の画素領域に区分されているとともに、

これら各画素領域のそれぞれの画素電極には、それぞれ、第 1 のゲート信号線からの走査信号の供給によって駆動される第 1 の薄膜トランジスタを介して、第 2 のゲート信号線からの走査信号の供給によって駆動される第 2 の薄膜トランジスタを介して、第 3 のゲート信号線からの走査信号の供給によって駆動される第 3 の薄膜トランジスタを介して、同一のドレイン信号線からの映像信号が供給されるように構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 3】 前記映像信号には黒表示信号を含み、各画素領域のそれぞれの表示を切り換えて順次行なうとともに、それらの切り換え時にて該黒表示信号による黒表示を行なうことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に係り、いわゆるフィールドシーケンシャル方式で表示されるカラー液晶表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

フィールドシーケンシャル方式のカラー液晶表示装置とは、各画素に透過させ

る光をたとえば赤色、緑色、および青色と時間的に順次切り換えて行なうとともに、そのタイミングに合わせて各画素に赤色用、緑色用、および青色用の映像信号を供給するように構成したものである。

【0 0 0 3】

これにより、カラー液晶表示装置の観察者はそれぞれ画素情報がのせられた赤色、緑色、および青色の各光を時間的に分離された状態で受けることになるが、それらが混色された状態で感知することができる。

【0 0 0 4】

そして、このようなカラー液晶表示装置は、赤色、緑色、および青色の各光を照射できる光源を必要とするものであり、たとえば、該光源の駆動を停止させ、太陽光等の外来光（白色光）を用いて該カラー液晶表示装置を駆動させる場合にはカラー表示ができない構成となっている。

【0 0 0 5】

しかし、このようなカラー液晶表示装置をたとえば携帯電話等の表示装置として用い、その待ち受けモードあるいは屋外での長時間使用の際には、太陽光等の外来光（白色光）を用いてカラー表示がなされることが強く要望されている。

【0 0 0 6】

このような要望を満足できるものとして、液晶表示パネル（液晶セル）の外部にカラーフィルタを設け、これを各画素に対して機械的に移動させることで、白色外来光を用いてカラー表示がなされるものが知られている（特許文献1 参照）。

【0 0 0 7】

【特許文献1】

特開 2 0 0 2 - 3 2 8 3 5 5 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような液晶表示装置は、カラーフィルタの機械的動作を含むため信頼性に乏しくなり、またその動作をさせる機械的装置を含むため装置自体の小型化に限界を有するものとなる不都合を有するものである。

本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、機械的動作機構がなく、これにより、信頼性に高く、かつ小型化を実現できる液晶表示装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

手段 1 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、観察者側から、少なくとも、光源からの光を導く導光板と、液晶表示パネルと、光の通過および反射を切り換える光学媒体と、カラーフィルタ、反射板を順次配置させてなり、

前記光源からの光は、色の三原色を担当する各色が順次切り換えてなされ、前記液晶表示パネルを通過した後に前記光学媒体によって観察者側に反射させるとともに、

前記カラーフィルタは、液晶表示パネルの互いに隣接する少なくとも 3 個の画素のそれぞれに対向するようにして色の三原色を担当する各色のフィルタからなり、

前記反射板は、前記導光板、液晶表示パネル、光学媒体、およびカラーフィルタを介して通過される外来光を観察者側に反射させることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

手段 2 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1 の構成を前提に、前記カラーフィルタは前記反射板面に形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

手段 3 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1 の構成を前提に、表示制御回路を備え、この表示制御回路によって、前記光源のオン・オフを判定し、該光源がオンの際に、各画素に該光源からの各色の光の切り換えに応じて対応する色の

映像信号が供給され、前記光源がオフの際に、互いに隣接する少なくとも 3 個の前記画素のそれぞれにそれに対向して配置されるカラーフィルタの色に対応する色の映像信号が供給されることを特徴とするものである。

【0 0 1 2】

手段 4.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 3 の構成を前提に、前記光源がオンの際に、互いに隣接する少なくとも 3 個の前記画素のうちそれより少ない数で選択された画素以外の他の画素に供給される映像信号は間引きされることを特徴とするものである。

【0 0 1 3】

手段 5.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、観察者側から、少なくとも、液晶を介して対向配置された透明基板を外囲器とする液晶表示パネルと、光源からの光を導く導光板を順次配置させてなり、

前記液晶表示パネルは、その各画素の一部にて前記導光板側の透明基板の液晶側の面に光反射層と、該透明基板あるいは該透明基板と対向する他の透明基板の液晶側の面に前記光反射層と対向してカラーフィルタが形成されているとともに

、
前記光源からの光は、色の三原色を担当する各色が順次切り換えてなされることを特徴とするものである。

【0 0 1 4】

手段 6.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 5 の構成を前提に、反射層の面積は画素の領域の面積に対して $1/3$ 以下の割合で形成されていることを特徴とするものである。

【0 0 1 5】

手段 7.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 5 の構成を前提に、各画素は、ゲート信号線からの走査信号の供給によってオンされる薄膜トランジスタと、こ

の薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備え、前記反射層は前記ゲート信号線あるいはドレイン信号線の延在部で構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

手段 8.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、観察者側から、少なくとも、光源からの光を導く導光板と、液晶表示パネルと、光の通過および反射を切り換える光学媒体と、色の三原色を担当する各色のカラーフィルタ、反射板を順次配置させてなり、

前記光源は、それからの光が色の三原色を担当する各色で順次切り換えて発せられ、

前記液晶表示パネルは、その各画素にて、前記カラーフィルタの各色に対向させた 3 個の画素領域に区分されているとともに、

各画素領域に同時に映像信号が供給される手段と該各画素領域に独立に黒表示信号が供給される手段とを備えることを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

手段 9.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 8 の構成を前提とし、各画素領域には映像信号線を介して映像信号が供給され、黒表示信号は該映像信号線を介して供給されることを特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

手段 1 0.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 8 の構成を前提とし、前記光源から光が発せられている際には、各画素領域に黒表示信号が供給されることはなく、前記光源から光が発せられていない際には、各画素領域に映像信号を供給した後、その映像信号の担当する色に対応する画素領域以外の他の残りの画素領域に黒表示信号を供給することを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

手段 1 1.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 8 の構成を前提とし、各画素領域には映像信号線を介して映像信号が供給され、黒表示信号は該映像信号線とは別個に設けられた信号線を介して供給されることを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

手段 1 2 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、観察者側から、少なくとも、光源からの光を導く導光板と、液晶表示パネルと、光の通過および反射を切り換える光学媒体と、色の三原色を担当する各色のカラーフィルタ、反射板を順次配置させてなり、

前記光源は、それからの光が色の三原色を担当する各色で順次切り換えて発せられ、

前記液晶表示パネルは、その各画素にて、前記カラーフィルタの各色に対向させた 3 個の画素領域に区分されているとともに、

これら各画素領域のそれぞれの画素電極には、それぞれ、第 1 のゲート信号線からの走査信号の供給によって駆動される第 1 の薄膜トランジスタを介して、第 2 のゲート信号線からの走査信号の供給によって駆動される第 2 の薄膜トランジスタを介して、第 3 のゲート信号線からの走査信号の供給によって駆動される第 3 の薄膜トランジスタを介して、同一のドレイン信号線からの映像信号が供給されるように構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 2 1 】

手段 1 3 .

本発明による液晶表示装置は、手段 1 2 の構成を前提とし、前記映像信号には黒表示信号を含み、各画素領域のそれぞれの表示を切り換えて順次行なうとともに、それらの切り換え時にて該黒表示信号による黒表示を行なうことを特徴とするものである。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

実施例 1 .

まず、図 1 は本発明による液晶表示装置の一実施例を示す説明図で、その（a）は平面図、（b）は（a）の b - b 線における断面図で、それに示す部材に信号を供給する回路を付加させた図を示している。

【 0 0 2 4 】

図 1（b）において、液晶表示パネル P N L がある。この液晶表示パネル P N L は液晶を介して対向される透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向にマトリクス状に配置された多数の画素を有して構成されている。

【 0 0 2 5 】

該液晶表示パネル P N L はたとえばアクティブ・マトリクス型のものであって、いわゆる透過型として構成されている。ここで透過型とは内部に反射板を供えないものであって、該液晶表示パネル P N L の一方の面から他方の面に光が透過できる画素から構成されている。また、この液晶表示パネル P N L は内部にカラーフィルタを備えないものとなっている。

【 0 0 2 6 】

なお、この液晶表示パネル P N L は、表示制御回路 T C O N によって駆動される駆動回路 D R V 1 からの信号が供給されて表示されるようになっている。

該液晶表示パネル P N L の観察者側の面には偏光板 P O L を介して導光板 G L B が配置されている。偏光板 P O L および導光板 G L B はそのいずれも少なくともその液晶表示部を被うようにして配置されている。

【 0 0 2 7 】

導光板 G L B の側壁面には、図 1（a）に示すようにたとえば赤色発光ダイオード R D、緑色発光ダイオード G D、および青色発光ダイオード B D が配置され、これら各ダイオードは点灯制御装置 L C A によって発光されるようになっている。それぞれの各ダイオード R D、G D、B D からの光は導光板 G L B の側壁面から内部に入射され前記液晶表示パネル P N L 側に出射されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

各ダイオード R D、G D、B Dは前記表示制御回路 T C O Nによって駆動される点灯制御装置 L C Aからの信号によって発光されるようになっている。この場合、図 1（c）に示すように、時間経過とともに、たとえば赤色発光ダイオード R D、緑色発光ダイオード G D、および青色発光ダイオード B Dの順に発光、消光が繰り返されるようになっている。図 1（c）は、その横軸に時間 t を、縦軸に輝度 B をとっている。

【 0 0 2 9 】

前記液晶表示パネル P N Lの背面には光学媒体 L Mが少なくとも該液晶表示パネル P N Lの液晶表示部を被うようにして配置されている。この光学媒体 L Mは切り換えによって反射板および光透過板の機能を有するように構成されている。すなわち、この光学媒体 L Mは、液晶表示パネル P N Lを光透過モード（光源 L Tの O F F時）として用いる際には光透過板として機能をもたせ、光反射モード（光源 L Tの O N時）として用いる際には反射板としての機能をもたせるようになっている。

【 0 0 3 0 】

光学媒体 L Mの前記各機能の切り換えは前記表示制御回路 T C O Nによって駆動される駆動回路 D R V 2からの信号によってなされるようになっている。

この光学媒体 L Mの背面には色付反射板 C R Fが少なくとも該液晶表示パネル P N Lの液晶表示部を被うようにして配置されている。この色付反射板 C R Fはたとえば該光学媒体 L Mと対向する反射板の表面にカラーフィルタを備えて構成され、該カラーフィルタの色は赤、緑、および青の各色からなり、液晶表示パネル P N Lの各画素に対応させて形成されている。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、上述した液晶表示装置の動作を示した説明図で、その（a）は反射モードで使用する場合、（b）は透過モードで使用する場合を示している。

まず、図 2（a）の反射モードでは、液晶表示パネル P N Lの各画素は画像データに応じて液晶の光透過率が制御され、各ダイオード R D、G D、B Dからの光供給は O Nとなり、かつ、光学媒体 L Mは光反射機能を有するように設定され

る。

【 0 0 3 2 】

すなわち、液晶表示パネル P N L には導光板 G L B を介して赤色ダイオード R D、緑色ダイオード G D、および青色ダイオード B D からの光が順次繰り返されて入射され、これらの光は液晶表示パネル P N L 内の液晶を通して前記光学媒体 L M に入射される。なお、これら各ダイオードからの光の入射のタイミングに合わせて、液晶表示パネル P N L には赤色用、緑色用、および青色用の画像データが入力され、それに応じて各画素が駆動される。

【 0 0 3 3 】

前記光学媒体 L M に入射される光は該光学媒体 L M によって反射され、再び液晶表示パネル P N L 内の液晶を、さらに導光板 G L B を通して観察者側へ入射されるようになる。

観察者は、各画素についてそれらの液晶を透過した赤、緑、および青の光を受け、その際の光はそれぞれ赤色用、緑色用、および青色用の各画素情報が含まれていることから、それらが混色された色の画素を感知することができる。

【 0 0 3 4 】

また、図 2 (b) の透過モードでは、液晶表示パネル P N L の各画素は画像データに応じて液晶の光透過率が制御され、各ダイオード R D、G D、B D からの光供給は O F F となり、かつ、光学媒体 L M は光透過機能を有するように設定される。

【 0 0 3 5 】

すなわち、液晶表示パネル P N L には導光板 G L B を通してたとえば太陽等の外来光が入射され、この光は液晶表示パネル P N L 内の液晶を通して光学媒体 L M に入射される。この場合、液晶表示パネル P N L の隣接する 3 個の各画素には赤色用、緑色用、および青色用の画像データが入力され、前記外来光はこれらの各画素の液晶を通過するようになっている。

【 0 0 3 6 】

前記光学媒体 L M に入射される光は該光学媒体 L M を通過し、色付反射板 C R F によって反射されるようになる。この場合、色付反射板 C R F には、液晶表示

パネル P N L において赤色用、緑色用、および青色用の画像データが入力される画素にそれぞれ対向して、赤色フィルタ、緑色フィルタ、および青色フィルタが形成されている。

そして、この色付反射板 C R F によって反射された光は、光学媒体 L M、液晶表示パネル P N L、さらに導光板 G L B を通して観察者側へ入射されるようになる。

【 0 0 3 7 】

観察者は、隣接した 3 個の画素について赤、緑、および青の光を受け、その際の光はそれぞれ赤色用、緑色用、および青色用の各画素情報が含まれていることから、それらが混色された色の画素を感知することができる。

【 0 0 3 8 】

上述したことから明らかなように、液晶表示パネル P N L は、それを反射モードで使用する場合は、カラー表示のための単位画素は一個の画素で賄っており、透過モードで使用する場合は、カラー表示のための単位画素は少なくとも三個の画素で賄うようにしている。

【 0 0 3 9 】

図 3 は、液晶表示パネル P N L の画素と色付反射板 C R F のカラーフィルタ C F との関係を示す図である。

まず、図 3 (a) は、液晶表示パネル P N L の一画素における部分と該液晶表示パネル P N L の背面に順次配置される光学媒体 L M と色付反射板 C R F を示した断面図である。

【 0 0 4 0 】

液晶表示パネル P N L は、液晶 L Q を介して対向配置された透明基板 S U B 1、S U B 2 を外囲器とし、該透明基板 S U B 2 の液晶側の面に図中 x 方向に延在し z 方向に並設される帯状の透明な対向電極 C T が形成され、該透明基板 S U B 1 の液晶側の面に図中 z 方向に延在し x 方向に並設される帯状の透明な画素電極 P X が形成されている。

【 0 0 4 1 】

画素電極 P X と対向電極 C T とが重畳されるクロス部分が一画素を構成し、こ

の部分において発生する電界によって該部分の液晶の光透過率が制御できるようになっている。

なお、液晶表示パネル P N L の画素の構成としては、このようなものに限らず他の構成であってもよいことはもちろんである。

【 0 0 4 2 】

また、光学媒体 L M は、この実施例の場合、材料層 P D L C の表裏面のそれぞれに電極 T M 1、T M 2 が形成され、それらの電極 T M 1、T M 2 に電圧を印加することによって、それ自体が反射板あるいは光透過板として機能するようになっている。

【 0 0 4 3 】

該液晶表示パネル P N L を図中 y 方向側から観た場合、各画素 P I X は、図 3 (b) に示すように、マトリクス状に配置されている。

この場合、該液晶表示パネル P N L を反射モード（光源 L T が O N）として使用する場合には、図 3 (c) に示すように、カラー表示用の単位画素（図中点線で囲む部分）はそれぞれの各画素 P I X が賄うようになっている。各画素 P I X には前記ダイオード R D、G D、B D からの光が順次繰り返して通過するからである。

【 0 0 4 4 】

また、該液晶表示パネル P N L を透過モード（光源 L T が O F F）として使用する場合には、図 3 (d) に示すように、カラー表示用の単位画素は互いに隣接するたとえば 9 個の画素 P I X（図中点線で囲む部分）が賄うようになっている。

【 0 0 4 5 】

これら 9 個の画素 P I X は、3 × 3 の配置となっており、このうち図中左側において図中 z 方向に並設される 3 個の各画素 P I X は赤色を担当するようになり、図中中央側において図中 z 方向に並設される 3 個の各画素 P I X は緑色を担当するようになり、さらには、図中右側において図中 z 方向に並設される 3 個の各画素 P I X は青色を担当するようになっている。

【 0 0 4 6 】

この場合、赤色を担当する画素 P I X とは赤色の光が通過する画素 P I X を意味し、その部分に対向する色付反射板 C R F の面には、図 3 (e) に示すように、赤色フィルタ F I L が形成されるようになっている。同様に、緑色を担当する画素 P I X に対向する色付反射板 C R F の面には緑色フィルタ F I L が形成され、青色を担当する画素 P I X に対向する色付反射板 C R F の面には青色フィルタ F I L が形成されている。

【 0 0 4 7 】

このように構成することによって、光源が O N 時（反射モード）の場合に、カラー表示の単位画素が一つの画素に対応することになり、光源が O F F 時（透過モード）の場合に、カラー表示の単位画素が複数（3 画素以上）の画素に対応するようになって、外来光によるカラー表示を実現させることができる。この場合、光源 L T の O N / O F F は表示制御回路 T C O N で制御されているため、この表示制御回路 T C O N によって容易に判定できる。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、上述のように、光源 L T の O N 状態、O F F 状態によってカラー表示の単位画素の画素数が異なることから、光源 O F F 時のデータ数を基準として光源 O N 時のデータ数を間引くようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

図 4 (a) は、光源 O N 時の表示態様の一部を示す図で、互いに隣接する 3 × 3 の画素のうち真中の画素 (A 1 、 A 2 、 A 3 、 A 4) にデータを供給することを示している。すなわち、解像度を落としてかつ元の情報が表示できるようにデータの間引きを行っている。この際、単純な間引きだけでなく、データのつながりをスムーズにするための補間演算を行ってもよいことはいうまでもない。

【 0 0 5 0 】

図 4 (b) は、光源 O F F 時の表示態様の一部を示す図で、図 4 (a) に対応した図となっている。カラー表示用の単位画素である互いに隣接する 3 × 3 の画素において同色の色を担当する各画素には、同一のデータで表示され、これにより、専用の画面（待ち受け画面）の表示を行うようにしている。

【 0 0 5 1 】

このように構成する場合、光源 L T の O N 状態と O F F 状態とで表示の解像度が変わるため、それらの表示画質の差を低減させるため、元の画素の解像度が高いことが望ましい。この場合の画素サイズとしては、1 画素が $150\ \mu\text{m}$ 以下、特に $100\ \mu\text{m}$ 以下が望ましい。元の画素サイズが小さいことにより、光源 L T の O F F 時にもカラー表示用の単位画素のサイズがあまり大きくならずに済み、解像度劣化という印象を観察者が持つことを回避できるからである。また、1 画素を $100\ \mu\text{m}$ 以下とした場合、拡大表示時の表示領域サイズが現在のいわゆる 15" XGA 相当程度のサイズとなるため、解像度劣化という印象を観察者に持たせることを抑制できるからである。このことから、解像度としては、1 / 4 VGA 以上、できれば VGA 以上が望ましい。

【0 0 5 2】

なお、図 4 (b) の場合、 3×3 個の画素から構成されるカラー表示用の単位画素は、その右側の 3 個の画素にて赤色、真中の 3 個の画素にて緑色、左側の 3 個の画素にて青色を担当させたものであるが、これらの配列を変え、たとえば図 5 (a) に示すように、右側の 3 個の画素にて上から赤色、青色、緑色を担当させ、真中の 3 個の画素にて上から緑色、赤色、青色を担当させ、左側の 3 個の画素にて上から青色、緑色、赤色を担当させるようにしてもよいことはもちろんである。この場合における色付反射板 C R F に形成される各カラーフィルタ F I L は、図 4 (b) に示すように、上記担当された各色に合わせて対向する箇所形成されるようになる。

【0 0 5 3】

このようにした場合、カラー表示用の単位画素内で赤色、緑色、青色の配置の比率が均一となることから、赤色、緑色、青色の分離が視認され難くなり、該単位画素の全体が光っているように見え画質が向上するようになる。なお、この場合、データの並べ替えを必要とするが、これは表示制御回路 T C O N によって容易に実現することができる。

【0 0 5 4】

また、図 1 に示した液晶表示装置は、その導光板 G L B を液晶表示パネル P N L よりも観察者側に配置させたものである。しかし、図 6 に示すように、液晶表

示パネル P N L の背面であって、光学媒体 L M の前方に配置させるようにしてもよいことはいうまでもない。同様の効果を奏するからである。

【 0 0 5 5 】

しかし、図 1 に示した液晶表示装置は、導光板 G L B の厚さが比較的大きくなっても、反射された光のぼやけが生じにくいことから、高解像度に充分対応させることができるという効果を奏する。

【 0 0 5 6 】

実施例 2 .

図 7 (a) は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、たとえば図 6 と比較した場合に、光学媒体 L M および色付反射板 C R F が具備されていない構成となっている。光学媒体 L M および色付反射板 C R F がそれぞれもたらす各機能は液晶表示パネル P N L 内に具備させているからである。

【 0 0 5 7 】

図 7 (b) は該液晶表示パネル P N L の一画素の部分を断面にとった図である。なお、導光板 G L B は観察者側から見て該液晶表示パネル P N L の背面に配置されている。

【 0 0 5 8 】

該液晶表示パネル P N L の構成は、基本的には図 3 (a) に示した液晶表示パネルのそれと同じであるが、カラーフィルタ C F と反射層 R F が設けられていることに相違を有する。

【 0 0 5 9 】

まず、カラーフィルタ C F はたとえば透明基板 S U B 2 の液晶側の面の画素の一部に形成されている。図 7 (b) の場合には透明基板 S U B 2 の液晶側の面に該カラーフィルタ C F を形成し、このカラーフィルタ C F をも被って対向電極 C T が形成された構成となっている。

【 0 0 6 0 】

また、反射層 R F は透明基板 S U B 1 の液晶側の面の画素の一部に形成され、前記カラーフィルタ C F と対向する箇所にはほぼ同一のパターンで形成されている。図 7 (b) の場合には透明基板 S U B 1 の液晶側の面に該反射層 R F を形成し

、この反射層 R F をも被って形成された絶縁膜の上面に画素電極 P X が形成されている。

【 0 0 6 1 】

このように構成された液晶表示装置は、図 7 (c) に示すように、光源 L T が O N 時において、透明基板 S U B 1 を透過した該光源 L T からの光は画素の前記反射層 R F が形成されていない領域の液晶 L Q 、透明基板 S U B 2 を通して観察者側に至るようになる。

【 0 0 6 2 】

前記光源 L T からの光は、赤、緑、青の各色が切り換えられて順次照射されるため、透明基板 S U B 2 側に形成されたカラーフィルタ C F を通過しなくても観察者はそれらの混色を認識することができる。

【 0 0 6 3 】

また、図 7 (d) に示すように、光源 L T が O F F 時において、太陽等の外来光は透明基板 S U B 2 、液晶 L Q を透過して前記反射層 R F によって反射された光が透明基板 S U B 2 側に形成されたカラーフィルタ C F を通過して観察者に至るようになる。この場合、前記反射層 R F によって反射されない他の光は液晶表示パネル P N L 、導光板 G L B を通過して観察者に至らないようになる。

【 0 0 6 4 】

なお、上述した構成において、カラーフィルタ C F の領域は、反射層 R F に対し、約 $1/2 \sim 2$ 倍の面積であることが望ましい。光の透過時の着色抑制と反射時の高色純度を両立するためである。

【 0 0 6 5 】

この場合、反射層 R F の画素電極 P X に対する面積比は、透過の態様をメインとするか反射の態様をメインとするかにより、その目的に応じて適宜選択可能である。この場合、透過時における反射光の影響を抑制するためには、画素電極 P X の面積に対し $1/3$ 以下であることが望ましい。赤、緑、青の各 3 色に対し、反射光の色の影響が上回ることを回避するためである。

【 0 0 6 6 】

このように、各画素に 1 色のカラーフィルタ C F を設けた場合、光源 L T の O

N時には1画素で3色の表示が実現できるのに対し、光源LTのOFF時には1画素で1色の表示を実現できる。

【0067】

したがって、実施例1に示したように、隣接する少なくとも3個の画素に3原色のカラーフィルタをあてがうことにより、光源OFF時においてカラー表示用の単位画素を構成することができる。

また、カラーフィルタCFの位置は、光反射層RFと平面的に関連づけて配置される限り該光反射層RFと同一基板に設けてもよい。

【0068】

図8(a)は、図7(b)を液晶側から観た一画素の平面図である。該画素PIXは、図中x方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線GLとy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線DLによって囲まれて形成されている。当該画素PIXに対し一方のゲート信号線(図中下側)GLの一部には図示せぬ絶縁膜を介して半導体層SCが該ゲート信号線GLを横切って形成され、該ゲート信号線GLへの走査信号の供給によって該半導体層SCがその一端から他端にかけて導通する薄膜トランジスタTFTが形成されている。

該半導体層SCの一端は当該画素PIXに対し一方のドレイン信号線(図中左側)DLに電氣的に接続され、他端は画素電極PXに電氣的に接続されている。

【0069】

画素電極PXは当該画素PIXの周辺を除く中央の大部分に形成され、ゲート信号線GLとの距離よりもドレイン信号線DLとの距離を比較的大きくしてその周辺が規制されている。

【0070】

画素電極PXとドレイン信号線DLの間の領域には反射膜RFが形成され、この反射膜RFの画素電極PX側の辺は該画素電極PXと重畳されて形成されている。この反射膜RFの面積は透明基板SUB2側のカラーフィルタCFの面積によってほぼ決定されることは上述したとおりである。

【0071】

また、図8(b)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平

面図で、図 8 (a) に対応した図となっている。また、図 8 (c) は図 8 (b) の c - c 線における断面図である。

図 8 (a) と比較して異なる構成は、ドレイン信号線 D L に近接して配置される反射膜 R F は当該画素 P I X と隣接する他の画素 P I X における反射膜 R F と物理的に接続されて一体に形成されている。したがって、このように構成された反射膜 R F はドレイン信号線 D L と重畳された部分を有して形成されることになる。

このように形成することによって、ドレイン信号線 D L の両脇における近傍において、遮光機能をもたせることができ、この部分における光漏れを防ぐことができるようになる。

【 0 0 7 2 】

また、図 8 (d) は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図で、図 8 (a) に対応した図となっている。

図 8 (a) の場合と比較して異なる構成は、前記反射膜 R F はゲート信号線 G L と同層に位置づけられ、しかもその一端がゲート信号線 G L に物理的かつ電氣的に接続されている。

【 0 0 7 3 】

反射膜 R F は、この実施例の場合、たとえば当該画素を駆動させるゲート信号線 G L とで当該画素を囲む他のゲート信号線 G L (図中上側のゲート信号線) と接続されている。このようにした場合、反射膜 R F の画素電極 P X 側の辺が該画素電極 P X と図示せぬ絶縁膜を介して重畳され、この部分において画素電極 P X と前記ゲート信号線 G L との間に容量素子 C a d d を形成することができるようになる。

【 0 0 7 4 】

なお、この趣旨からして、画素 P I X 内に図中 x 方向に容量信号線を形成する場合には、この容量信号線と前記反射膜 R F とを一体化して形成するようにしてもよいことはもちろんである。

【 0 0 7 5 】

また、図 8 (e) は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平

面図で、図 8 (b) に対応した図となっている。

この場合においても、前記反射膜 R F はゲート信号線 G L と同層に位置づけられ、しかもその一端がゲート信号線 G L に物理的かつ電氣的に接続されている。

そして、該反射膜 R F は、ドレイン信号線 D L と重畳された部分を有して形成され、ドレイン信号線 D L の両脇における近傍において、遮光機能をもたせることができる。

【 0 0 7 6 】

さらに、図 8 (f) は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図で、図 8 (b) に対応した図となっている。

図 8 (b) の場合、反射膜 R F とドレイン信号線 D L とは層を異にして形成されたものであるが、図 8 (f) の場合は、これら反射膜 R F とドレイン信号線 D L とを同層かつ一体に形成したものである。

このようにすることによって、ドレイン信号線 D L は反射膜 R F を兼ねる構成とすることができ、また、ドレイン信号線 D L 自体の電氣的抵抗を低減させるようにできる。

【 0 0 7 7 】

さらに、図 8 (g) は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図で、図 8 (c) に対応した図となっている。

図 8 (c) の場合、画素電極 P X と反射膜 R F とは絶縁膜を介して層を異にして形成されたものであるが、図 8 (g) の場合は、画素電極 P X と反射膜 R F が別個の材料として形成するとともに、それらを何ら絶縁膜を介することなく重畳させて形成させたものとしている。

このように構成した場合、該反射膜 R F の材料として電氣的抵抗の小さいものを選択することによって、画素電極 P X 自体の電氣的抵抗の低減を図ることができるようになる。

【 0 0 7 8 】

実施例 3.

図 9 (a) は、本発明による液晶表示パネルの画素の他の実施例を示す平面図である。

この液晶表示パネル P N L の一画素は図中 x 方向に延在され y 方向に並設されるゲート信号線 G L の間、かつ、y 方向に延在され x 方向に並設されるドレイン信号線 D L の間に位置づけられている。

これにより、各信号線によって囲まれる画素領域にはたとえば x 方向に配列された 3 個の画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 が設けられている。

【 0 0 7 9 】

それぞれの画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 は、たとえば図中上側に配置されるゲート信号線 G L と、図示せぬ絶縁膜を介して横切って配置される半導体層 S C 1、S C 2、S C 3 の各一端に電氣的に接続され、それら各他端はそれぞれ共通に接続されてたとえば図中右側に配置されるドレイン信号線 D L と電氣的に接続されている。前記半導体層 S C 1、S C 2、S C 3 のそれぞれは、薄膜トランジスタ T F T 1、T F T 2、T F T 3 のそれであり、それに交差して配置されるゲート信号線 G L に走査信号が供給された場合には、ドレイン信号線 D L からの映像信号が各画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 に供給されるようになっている。

【 0 0 8 0 】

また、各画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 と図中下側に配置されるゲート信号線 G L との間の領域に、3 本の補助走査信号線 R L 1、R L 2、R L 3、が図中 x 方向に延在され y 方向に並設されている。

【 0 0 8 1 】

そして、画素電極 P X 1 は、前記補助走査信号線 R L 1 と、図示せぬ絶縁膜を介して横切って配置される半導体層 S C 4 の一端に電氣的に接続され、該半導体層 S C 4 の他端は図中右側に配置されるドレイン信号線 D L と電氣的に接続されている。前記半導体層 S C 4 は、薄膜トランジスタ T F T 4 のそれであり、それに交差して配置される補助走査信号線 R L 1 に信号が供給された場合には、ドレイン信号線 D L からの信号（後述する黒表示信号）が該画素電極 P X 1 に供給されるようになっている。

【 0 0 8 2 】

同様に、画素電極 P X 2 は、前記補助走査信号線 R L 2 と図示せぬ絶縁膜を介して横切って配置される半導体層 S C 5 の一端に電氣的に接続され、該半導体層

ＳＣ５の他端は図中右側に配置されるドレイン信号線ＤＬと電氣的に接続されている。前記半導体層ＳＣ５は薄膜トランジスタＴＦＴ５のそれであり、それに交差して配置される補助走査信号線ＲＬ２に信号が供給された場合には、ドレイン信号線ＤＬからの信号（後述する黒表示信号）が該画素電極ＰＸ２に供給されるようになっている。

【 0 0 8 3 】

同様に、画素電極ＰＸ３は、前記補助走査信号線ＲＬ３と、図示せぬ絶縁膜を介して横切って配置される半導体層ＳＣ６の一端に電氣的に接続され、該半導体層ＳＣ６の他端は図中右側に配置されるドレイン信号線ＤＬと電氣的に接続されている。前記半導体層ＳＣ６は、薄膜トランジスタＴＦＴ６のそれであり、それに交差して配置される補助走査信号線ＲＬ３に信号が供給された場合には、ドレイン信号線ＤＬからの信号（後述する黒表示信号）が該画素電極ＰＸ３に供給されるようになっている。

【 0 0 8 4 】

このように構成された液晶表示パネルＰＮＬは、図９（ｂ）に示すように、その画素ＰＩＸに対して、各色を担当する画素電極ＰＸ１、ＰＸ２、ＰＸ３を備え、色付反射板ＣＲＦには前記画素電極ＰＸ１に対向するようにして赤色のカラーフィルタＦＩＬ、緑色のカラーフィルタＦＩＬ、青色のカラーフィルタＦＩＬが形成されている。

【 0 0 8 5 】

また、該液晶表示パネルＰＮＬは、図９（ｃ）に示すように、その観察者側の面に導光板ＧＬＢが、背面には光学媒体ＬＭ、色付反射板ＣＲＦが順次配置されるようにして液晶表示装置を構成している。

【 0 0 8 6 】

このように構成された液晶表示装置は、光源ＬＴがＯＮ時において、補助走査信号線ＲＬ１、補助走査信号線ＲＬ２、補助走査信号線ＲＬ３は常にＯＦＦにされ、ゲート信号線ＧＬからの走査信号の供給によって駆動される薄膜トランジスタＴＦＴ１、ＴＦＴ２、ＴＦＴ３を介して、ドレイン信号線ＤＬから画素電極ＰＸ１、ＰＸ２、ＰＸ３のそれぞれに映像信号が供給されるようになる。

【 0 0 8 7 】

なお、この際の映像信号としては、赤色用の階調信号、緑色用の階調信号、青色用の階調信号が順次供給され、それに応じて、導光板 G L B からの光は赤色、緑色、青色の各光が順次切り換えられて入射されるようになる。また、導光板 G L B からの光は画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 いずれにも同じように透過、あるいは反射し、当該画素からの各光は混色された状態で観察者が認識するようになる。

【 0 0 8 8 】

また、光源が O F F 時において、当該画素を赤色→緑色→青色と順次表示するタイミングに応じて、まず、赤色表示の際に、ゲート信号線 G L によりデータを画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 に書き込み、その後、ドレイン信号線 D L に黒データを入れ、かつ補助走査信号線 R L 2、補助走査信号線 R L 3 を O N にし、画素電極 P X 2、P X 3 の部分の表示を黒にする。これにより、画素電極 P X 1 の部分の表示は赤色になる。

【 0 0 8 9 】

次に、緑色表示の際に、ゲート信号線 G L によりデータを画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 に書き込み、その後、ドレイン信号線 D L に黒データを入れ、かつ補助走査信号線 R L 1、補助走査信号線 R L 3 を O N にし、画素電極 P X 1、P X 3 の部分の表示を黒にする。これにより、画素電極 P X 2 の部分の表示は緑色になる。

【 0 0 9 0 】

次に、青色表示の際に、ゲート信号線 G L によりデータを画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 に書き込み、その後、ドレイン信号線 D L に黒データを入れ、かつ補助走査信号線 R L 1、補助走査信号線 R L 2 を O N にし、画素電極 P X 1、P X 2 の部分の表示を黒にする。これにより、画素電極 P X 3 の部分の表示は青色になる。

このようにすることによって、表示の解像度の低下なくして、観察者は各色の反射表示を認識することができる。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 (a) は、上述した液晶表示装置において、ドレイン信号線 D L への映像信号の供給、ゲート信号線 G L への走査信号の供給、補助走査信号線 R L 1、補助走査信号線 R L 2、および補助走査信号線 R L 3 への各信号の供給における画素電極 P X 1、画素電極 P X 2、および画素電極 P X 3 の各表示を示したタイミングチャートである。このタイミングチャートにおける各信号の供給のタイミングは上述した通りである。

【 0 0 9 2 】

また、図 1 0 (b) は、図 1 0 (a) の場合とは異なる信号の供給を行なっている場合を示し、図 1 0 (a) の場合と比較した場合、補助走査信号線 R L 1、補助走査信号線 R L 2、および補助走査信号線 R L 3 へ供給する各信号の立ち上がりゲートをゲート信号線 G L へ供給する走査信号とオーバーラップさせるとともに、該補助走査信号線 R L 1、補助走査信号線 R L 2、および補助走査信号線 R L 3 へ供給する各信号の立ち下がりゲートをゲート信号線 G L へ供給する走査信号の立下り以降にしていることにある。

このようにした場合、表示する色以外の領域をより短時間で黒にできるため、色純度の一層の向上を図ることができる。

【 0 0 9 3 】

実施例 4 .

図 1 1 (a) は、上述した液晶表示パネル P N L の画素の他の実施例を示す平面図で、図 9 (a) に対応した図となっている。

図 9 (a) の場合と比較して異なる構成は、たとえば当該画素に映像信号を供給するドレイン信号線 D L に隣接させて黒書き込み専用の補助映像信号線 R D を設け、この補助映像信号線 R D から、補助走査信号線 R L 1 によってオンする薄膜トランジスタ T F T 4、補助走査信号線 R L 2 によってオンする薄膜トランジスタ T F T 5、補助走査信号線 R L 3 によってオンする薄膜トランジスタ T F T 6 を介して、各画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 へ黒の信号を供給するようにしていることにある。

【 0 0 9 4 】

このように構成することによって、従来のいわゆるフィールドシーケンシャル

方式の信号書き込みを変更することなく構成することができる。補助映像信号線 R D には常に黒表示のための電位を供給でき、たとえばノーマリーブラックモードの場合には対向電極 C T に供給する電位、いわゆるコモン電位を給電しておけばよいことになる。

【 0 0 9 5 】

図 1 0 (b) は、上述した画素を備える液晶表示パネル P N L において、ドレイン信号線 D L への映像信号の供給、ゲート信号線 G L への走査信号の供給、補助映像信号線 R D への信号の供給、補助走査信号線 R L 1、補助走査信号線 R L 2、および補助走査信号線 R L 3 への各信号の供給における画素電極 P X 1、画素電極 P X 2、および画素電極 P X 3 の各表示を示したタイミングチャートを示す図である。

【 0 0 9 6 】

実施例 5.

図 1 2 (a) は、上述した液晶表示パネル P N L の画素の他の実施例を示す平面図である。

一画素は互いに隣接されて配置されるドレイン信号線 D L の間に位置づけられ、該画素には並設された画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 を具備することは上述した実施例と同様である。しかし、該各画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 をそれぞれ独立に駆動させるためのゲート信号線 G L 1、G L 2、G L 3 を備えることにおいて異なった構成となっている。

【 0 0 9 7 】

すなわち、画素電極 P X 1 は薄膜トランジスタ T F T 1 を介して当該画素のたとえば左側に位置づけられるドレイン信号線 D L から映像信号が供給されるようになっており、該薄膜トランジスタ T F T 1 はゲート信号線 G L 1 からの走査信号によってオンされるようになっている。また、画素電極 P X 2 は薄膜トランジスタ T F T 2 を介して前記ドレイン信号線 D L から映像信号が供給されるようになっており、該薄膜トランジスタ T F T 2 はゲート信号線 G L 2 からの走査信号によってオンされるようになっている。さらに、画素電極 P X 3 は薄膜トランジスタ T F T 3 を介して前記ドレイン信号線 D L から映像信号が供給されるように

なっており、該薄膜トランジスタ T F T 3 はゲート信号線 G L 3 からの走査信号によってオンされるようになっている。

このように構成することによって、上述した画素の構成と比べ配線の数进行低減させることができる。

【 0 0 9 8 】

図 1 2 (b) は、上述した構成の画素を有する液晶表示パネル P N L において、その反射モードの際の、ドレイン信号線 D L への映像信号の供給、ゲート信号線 G L 1、ゲート信号線 G L 2、およびゲート信号線 G L 3 への走査信号の供給における画素電極 P X 1、画素電極 P X 2、および画素電極 P X 3 の各表示を示したタイミングチャートである。

【 0 0 9 9 】

画素電極 P X 1、画素電極 P X 2、および画素電極 P X 3 には、それぞれ時間の経過とともにたとえば赤色表示、緑色表示、青色表示が切り換ってなされるが、この場合、一の画素電極において該表示がなされた後であって次の画素電極において表示がなされる前に黒表示がなされるように構成されている。

【 0 1 0 0 】

すなわち、この黒表示がなされる際にゲート信号線 G L 1、G L 2、G L 3 のそれぞれに同時に走査信号が供給され、たとえば赤色、緑色、青色の順次切り換り時に、画面全体に黒を書き込むようになっている。

これにより、各画素電極 P X 1、P X 2、P X 3 に蓄積されている色の電荷を抜いて、混色を防止することができる。

【 0 1 0 1 】

さらに、この際に、液晶表示パネル P N L の各ゲート信号線 G L をたとえば図中上から下にかけて順次スキャンするようにしてもよいが、色の表示時間が画面の上下で異なってしまうことから、図 1 2 (c) に示すように、フレーム単位あるいは複数フレーム単位で上から下へスキャンする場合と下から上へスキャンする場合とを混在させるようにしてもよい。

これにより、画面内での輝度を平均化でき、表示むらを低減させることができるようになる。

【0102】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

また、上述した液晶表示装置は、それが組み込まれる対象は限定されることはないが、たとえば図12(a)に示すようなPDA(Personal Digital Assistant)あるいは図12(b)に示すような携帯電話の画面部に適用することが好ましい。PDAおよび携帯電話は、それが小型であることから屋外で使用する機会が多く、太陽等の外来光を光源として用いることができるからである。

【0103】**【発明の効果】**

以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、機械的動作機構がなく、これにより、信頼性に高く、かつ小型化を実現できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】 図1に示した液晶表示装置の反射モードおよび透過モードの使用における光の経路を示した図である。

【図3】 図1に示した液晶表示装置の画素と色付反射板との関係の一実施例を示した構成図である。

【図4】 図1に示した液晶表示装置の反射モードおよび透過モードにおける表示態様の一実施例を示した説明図である。

【図5】 図1に示した液晶表示装置の画素と色付反射板との関係の他の実施例を示した構成図である。

【図6】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図7】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図8】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図9】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図10】 図9に示した液晶表示装置の駆動方法の実施例を示したタイム

チャートである。

【図 1 1】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図、およびその駆動方法の実施例を示したタイムチャートである。

【図 1 2】 本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図、およびその駆動方法の実施例を示したタイムチャートである。

【図 1 3】 本発明による液晶表示装置が組み込まれる機器の実施例を示した説明図である。

【符号の説明】

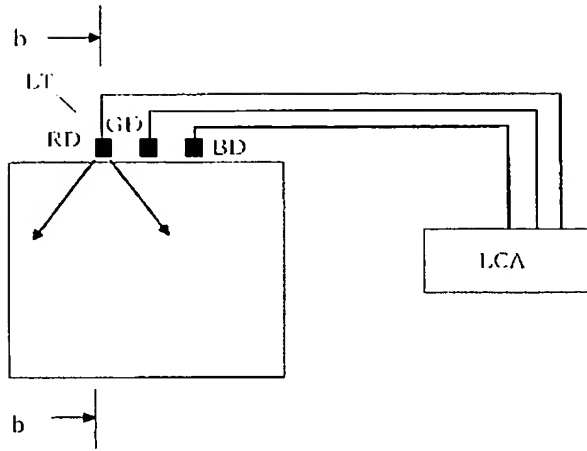
L T…光源、G L B…導光板、P N L…液晶表示装置、P O L…偏光板、L M…光学媒体、C R F…色付反射板、L C A…点灯制御装置、T C O N…表示制御回路、D R V 1、D R V 2…駆動回路、P X…画素電極、C T…対向電極、T F T…薄膜トランジスタ、C F…カラーフィルタ、R E…反射板、S U B 1、S U B 2…透明基板、L Q…液晶、G L…ゲート信号線、D L…ドレイン信号線、R L 1、R L 2、R L 3…補助走査信号線。

【書類名】 図面

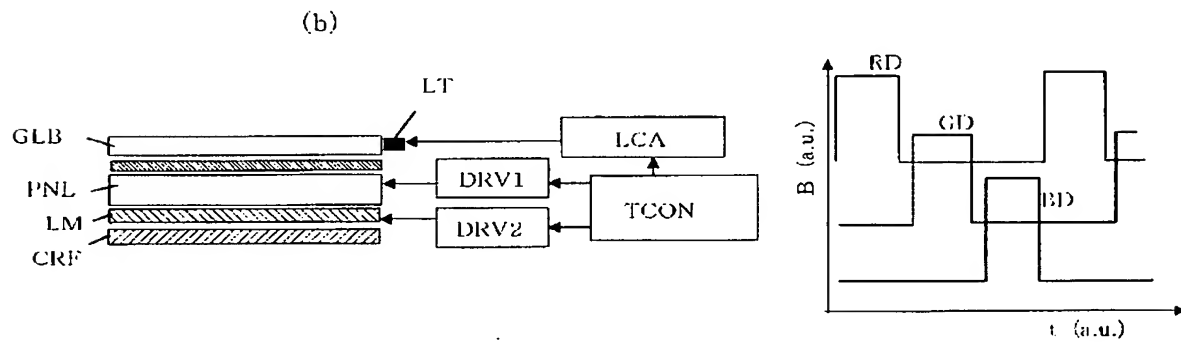
【図 1】

図1

(a)

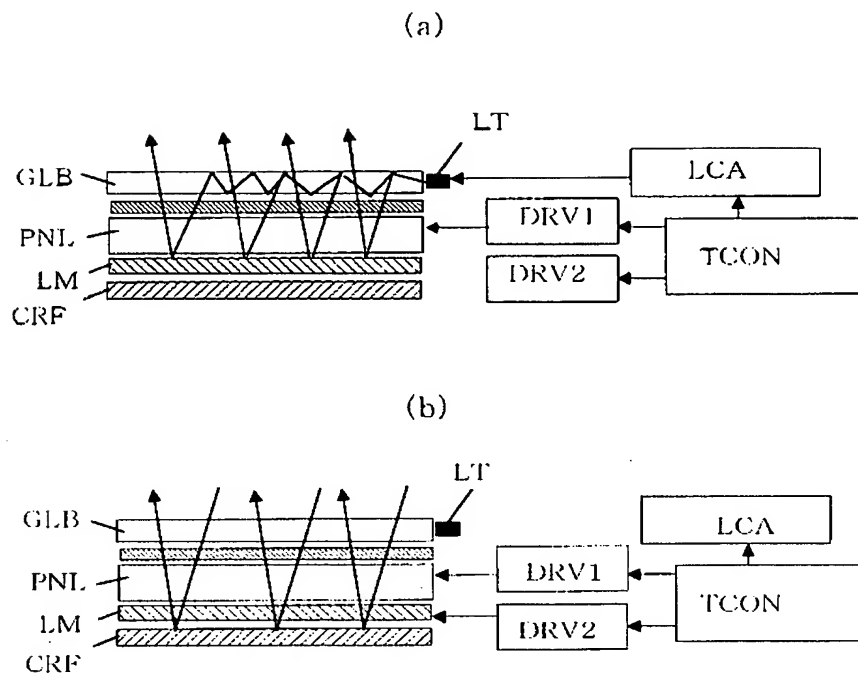


(c)



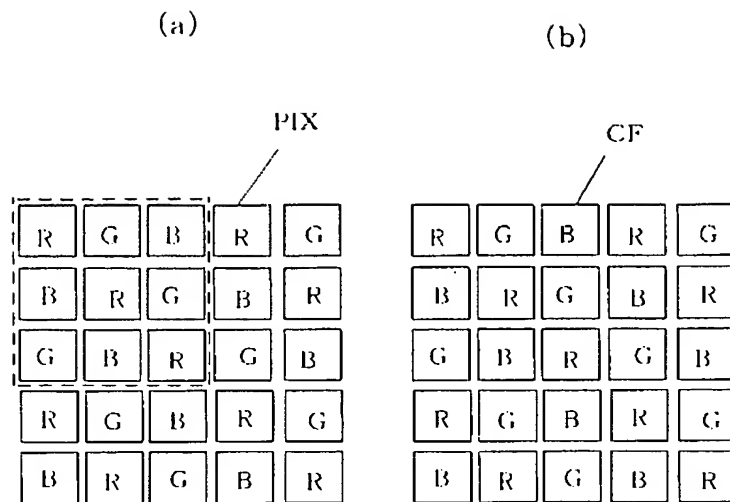
【図 2】

図 2



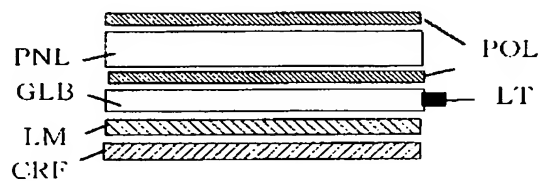
【図 5】

図 5



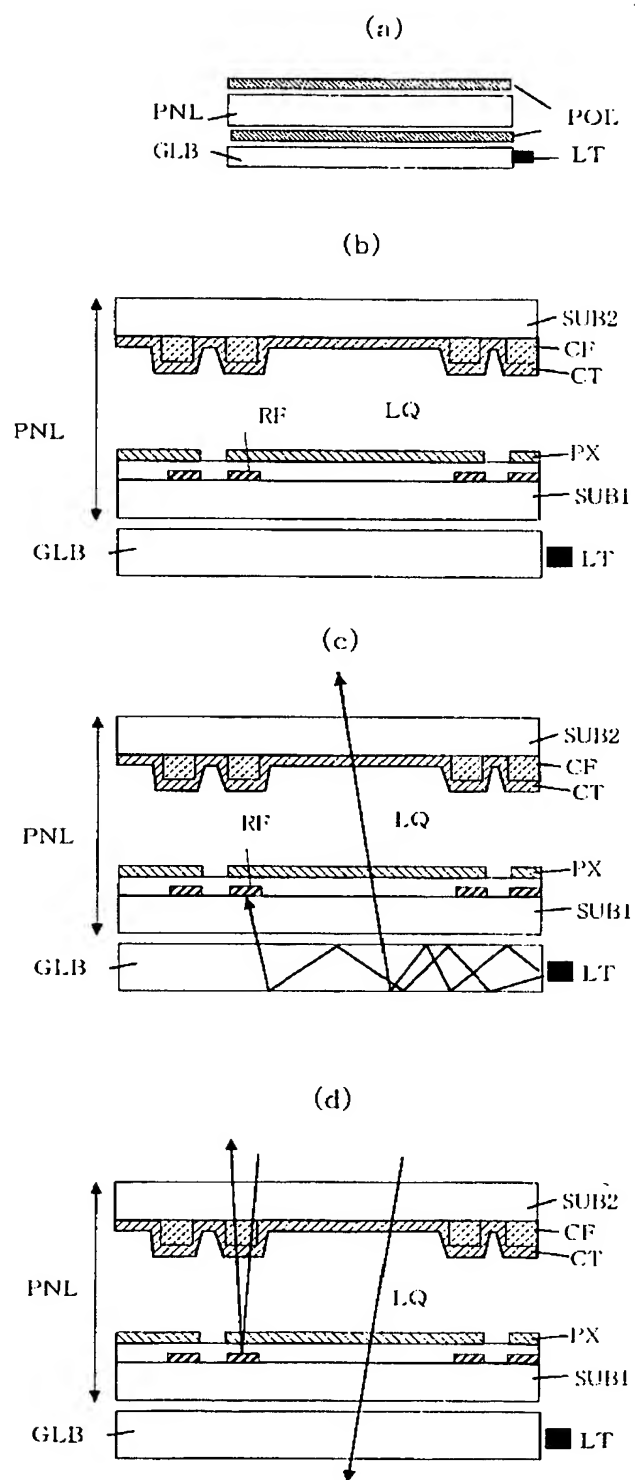
【図 6】

図 6



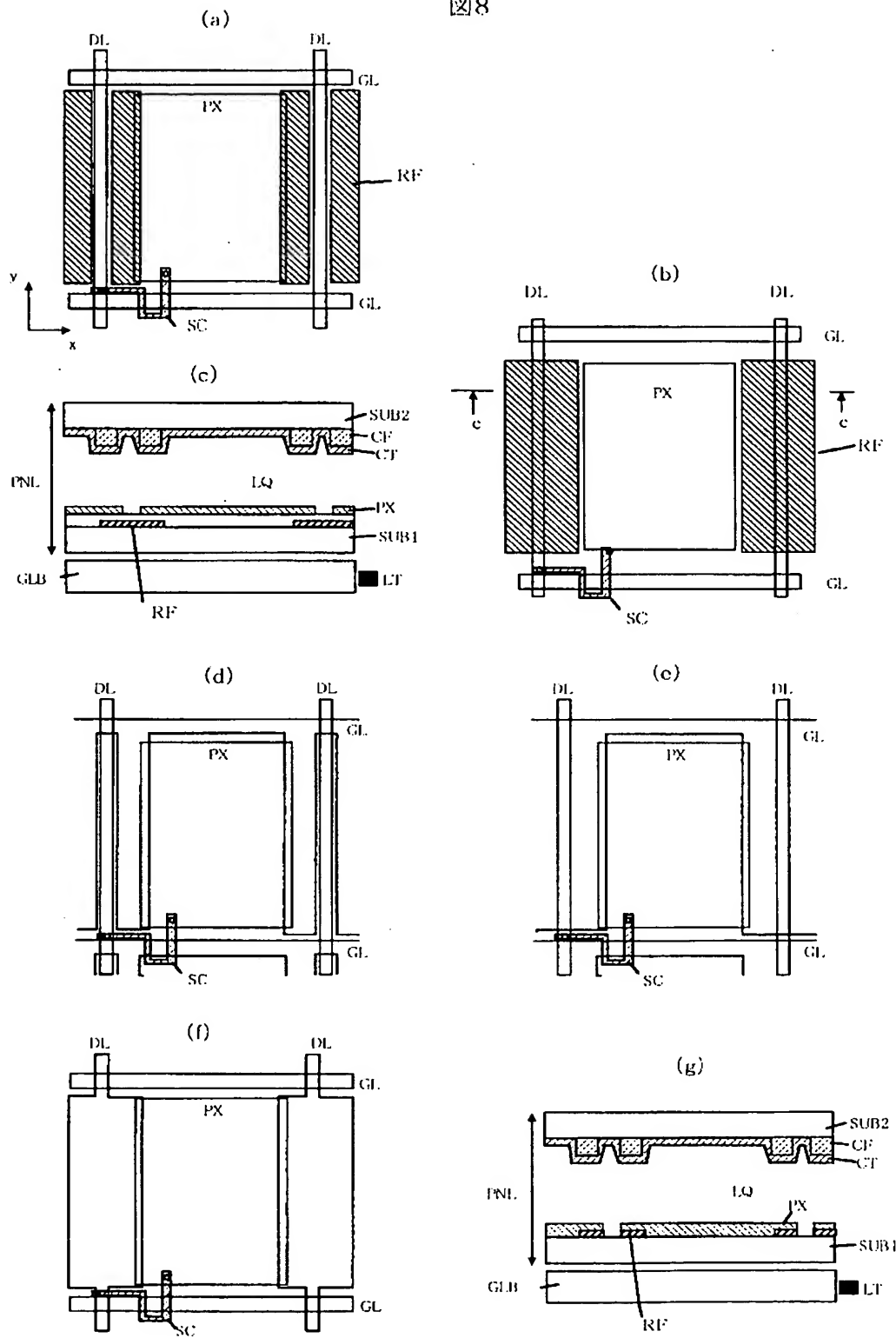
【図 7】

図 7



【図 8】

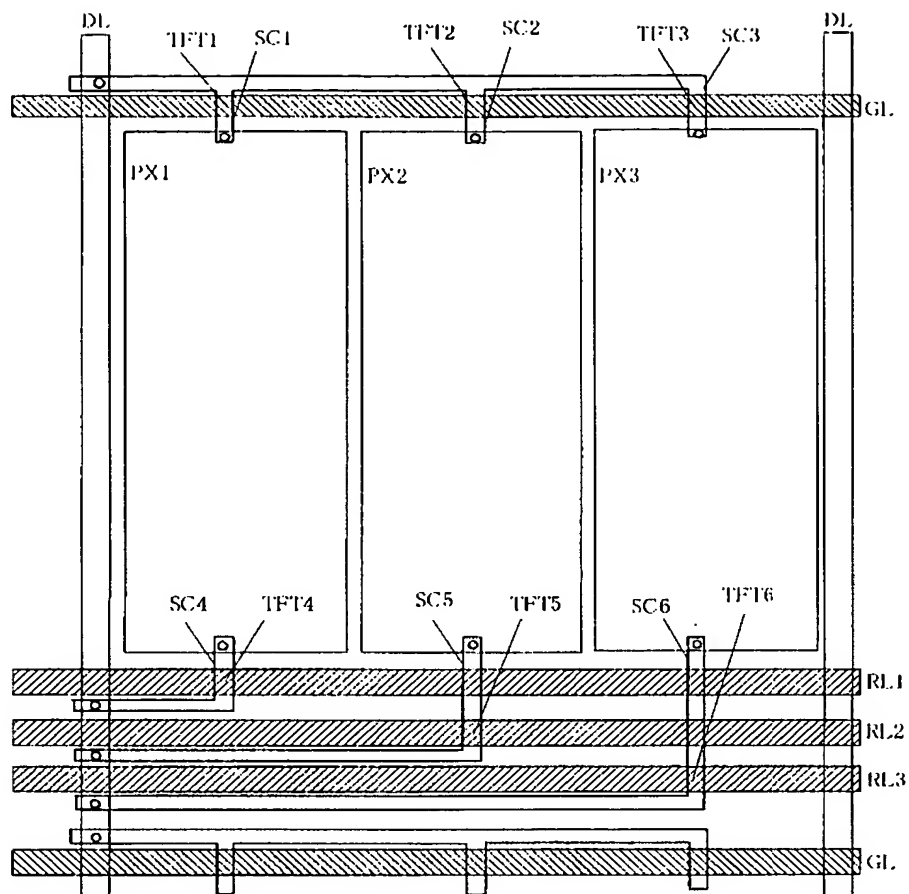
図 8



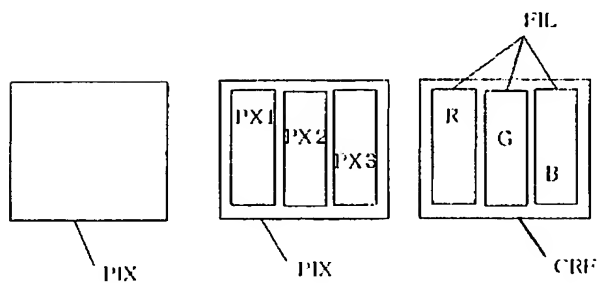
【図 9】

図9

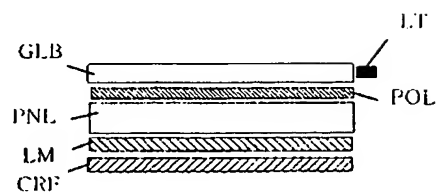
(a)



(b)



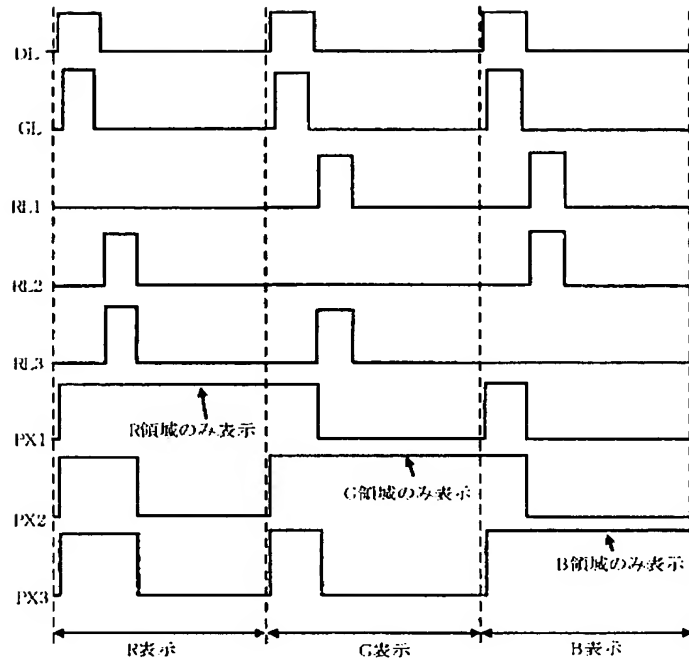
(c)



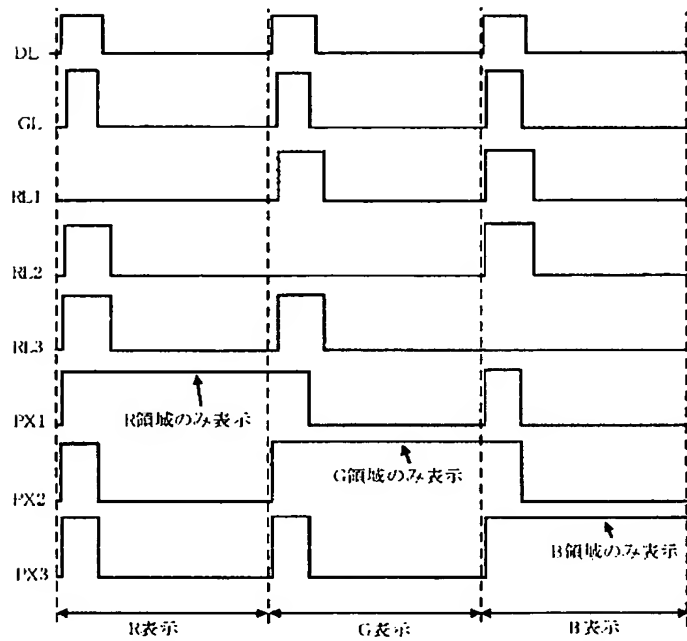
【図 10】

図10

(a)



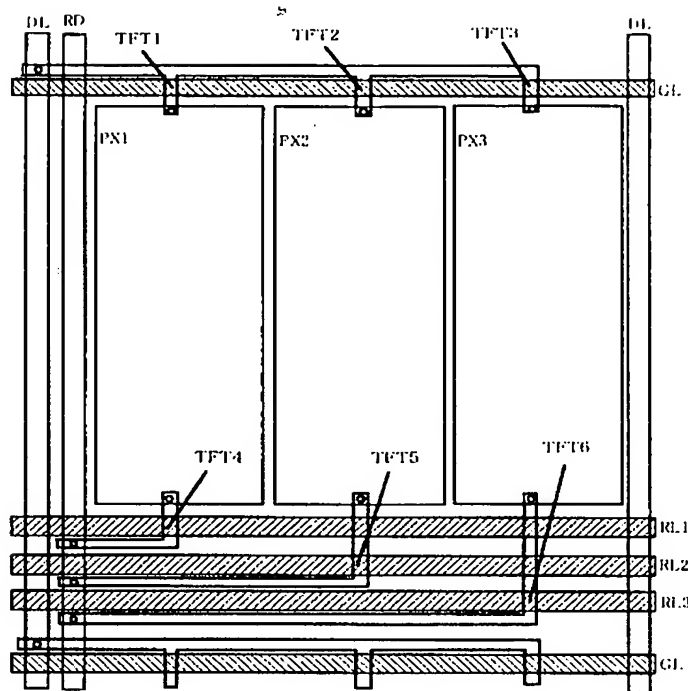
(b)



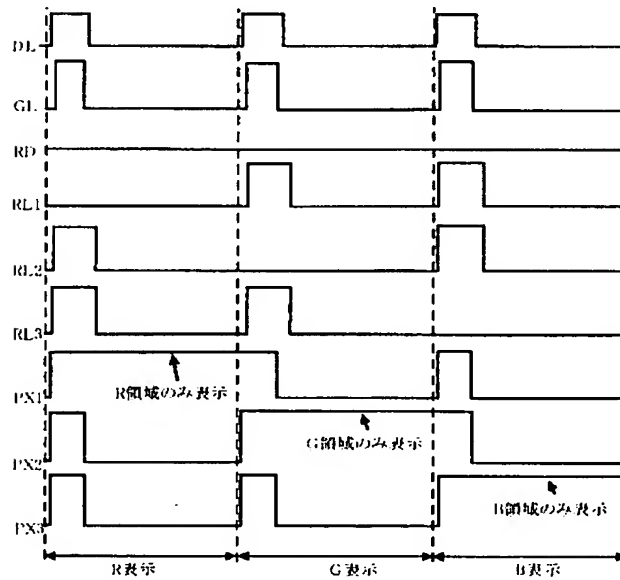
【図 11】

図 11

(a)



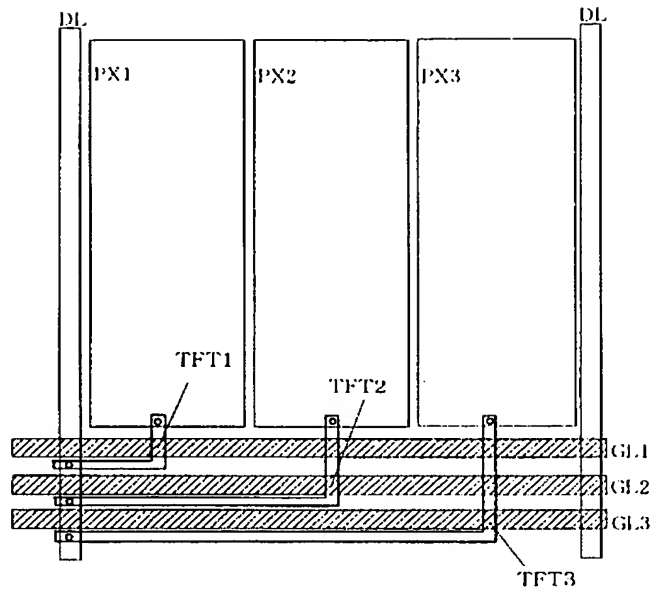
(b)



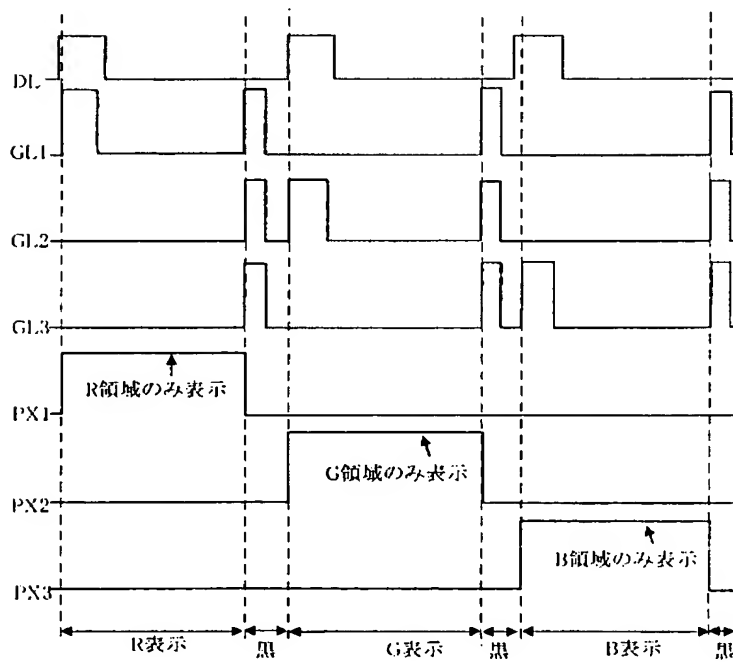
【図 12】

図12

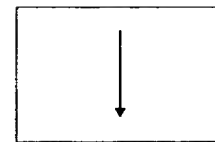
(a)



(b)



(c)



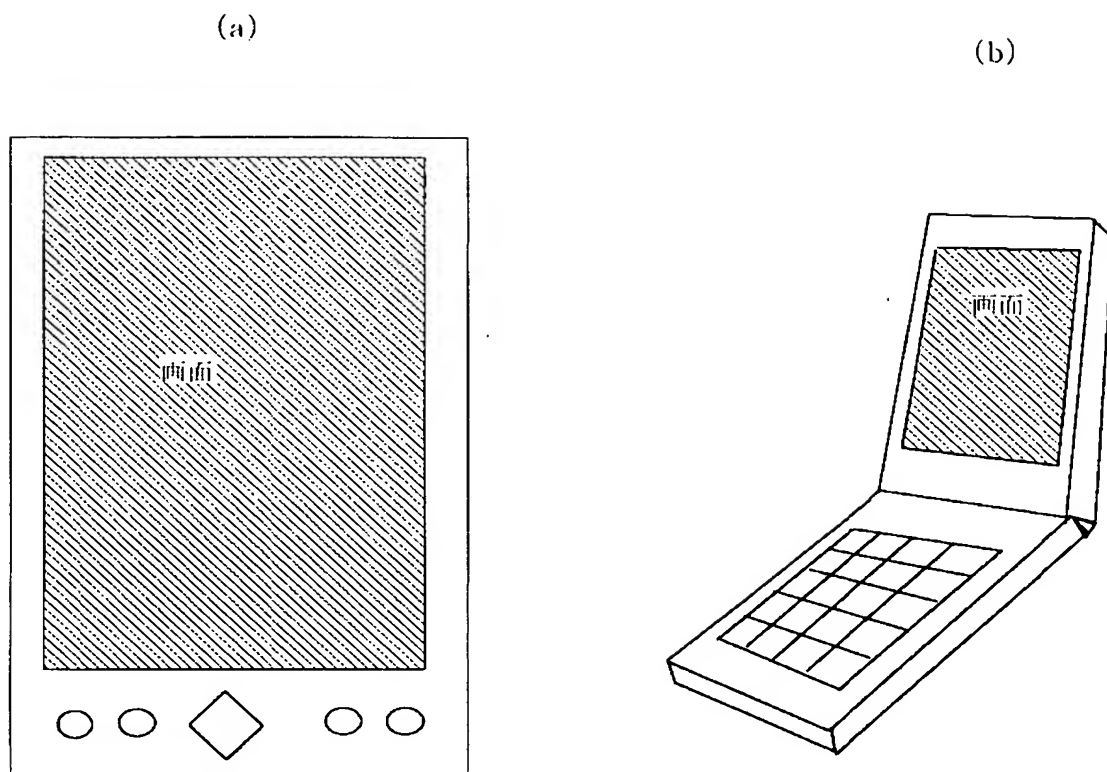
上から下へスキャン



下から上へスキャン

【図 13】

図13



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機械的動作機構がなく、これにより、信頼性に高く、かつ小型化を実現できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 観察者側から、少なくとも、光源からの光を導く導光板と、液晶表示パネルと、光の通過および反射を切り換える光学媒体と、カラーフィルタ、反射板を順次配置させてなり、前記光源からの光は、色の三原色を担当する各色が順次切り換えてなされ、前記液晶表示パネルを通過した後に前記光学媒体によって観察者側に反射させるとともに、前記カラーフィルタは、液晶表示パネルの互いに隣接する少なくとも3個の画素のそれぞれに対向するようにして色の三原色を担当する各色のフィルタからなり、前記反射板は、前記導光板、液晶表示パネル、光学媒体、およびカラーフィルタを介して通過される外来光を観察者側に反射させる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 1 0
受付番号	5 0 3 0 0 4 6 2 0 5 1
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 3月20日

次頁無

特願 2003-078310

出願人履歴情報

識別番号

[502356528]

1. 変更年月日

2002年10月 1日

[変更理由]

新規登録

住 所

千葉県茂原市早野3300番地

氏 名

株式会社 日立ディスプレイズ